2017年度 北海道公立高校入試問題

45分
60点

（注） 4の問3は，途中の計算も書きなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問1 (1)～(3)の計算をしなさい。

(1) $6-(-7)$

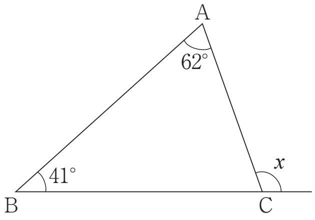
(2) $9+8\times(-4)$

(3) $(\sqrt{15})^2 \div 3$

問2 $a^2-5a-1+3(a^2+2a-4)$ を計算しなさい。

問3 二次方程式 $(x-3)(x+8)=0$ を解きなさい。

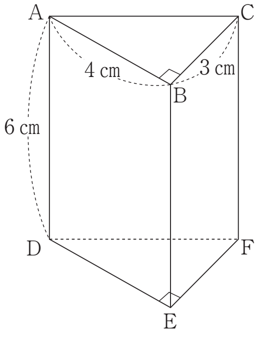
問4 右の図のような△ABCがあります。$\angle x$ の大きさを求めなさい。



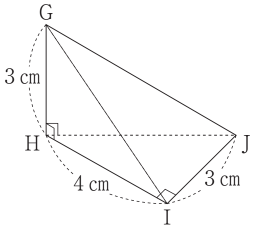
問5 下の表は，ある一次関数について，x の値と y の値の関係を示したものです。表の［　　］に当てはまる数を書きなさい。

x	…	−1	0	1	2	3	…
y	…	−2	1	4	7	［　　］	…

問6 右の図のように，AB = 4 cm，BC = 3 cm，AD = 6 cm，∠ABC = 90°の三角柱Pと，GH = 3 cm，HI = 4 cm，IJ = 3 cm，∠GHI = ∠GHJ = ∠HIJ = 90°の三角錐(すい)Qがあります。三角柱Pの体積は，三角錐Qの体積の何倍ですか，求めなさい。



三角柱P



三角錐Q

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

2　次の問いに答えなさい。

問１　次の問題を考えます。

(問題)

> いちごジャムをつくるのに，いちご 500g に対して砂糖 200g の割合で混ぜようと思います。いちごを 820g 使うとしたら，砂糖を何 g 混ぜればよいですか。

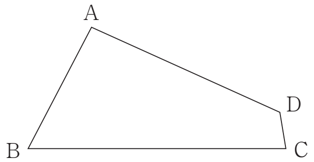
混ぜる砂糖の重さを次のように求めるとき，［　　］に当てはまる比例式を書きなさい。また，［ア］に共通して当てはまる数を書きなさい。

(解答)

> 混ぜる砂糖の重さを x g として比例式をつくると，
>
> ［　　　　　　］
>
> この比例式を解いて，x の値を求めると，
>
> x = ［ア］となる。
>
> よって，砂糖を［ア］g 混ぜればよい。

問２　右の図の四角形 ABCD において，辺 AB と辺 BC が重なるように折ったときにできる折り目の線と辺 AD との交点を P とします。点 P を定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし，点を示す記号 P をかき入れ，作図に用いた線は消さないこと。



問３　右の表は，A 中学校の２年生男子 40 名の握力を度数分布表にまとめたものです。30kg 以上 35kg 未満の階級の相対度数を求めなさい。

階級(kg)	度数(人)
以上 未満 15 ～ 20	2
20 ～ 25	7
25 ～ 30	13
30 ～ 35	10
35 ～ 40	5
40 ～ 45	3
計	40

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

問４　図１のように，学校から図書館までの道があります。真央さんは，徒歩で，この道を通って学校から図書館に向かいました。美香さんは，真央さんが出発した後，自転車で，同じ道を通って学校から図書館に向かいました。真央さんは，出発してから６分後にＰ地点で美香さんに追いこされ，美香さんより１分遅く図書館に着きました。ただし，学校から図書館までの道のりは800mとし，２人はそれぞれ一定の速さで学校から図書館まで進んだものとします。

図１

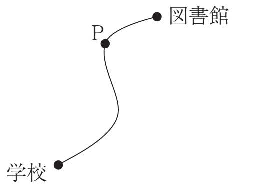
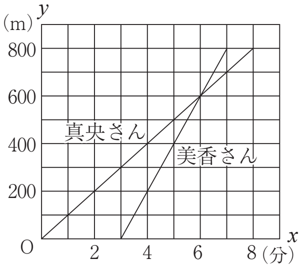


図２は，真央さんが学校を出発してからの時間をx分，２人が学校から図書館まで進んだ道のりをymとして，２人の進んだようすを表したグラフです。

図２



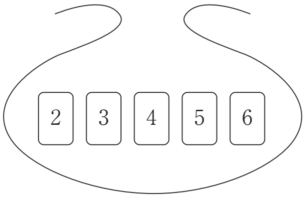
このグラフから読みとれることを，次のように説明するとき，[ア]～[ウ]に当てはまる数を，それぞれ書きなさい。

（説明）

> 美香さんが学校を出発したのは真央さんが出発してから[ア]分後であり，学校からＰ地点までの道のりは[イ]mである。美香さんが自転車で進んだ速さは，真央さんが徒歩で進んだ速さの[ウ]倍である。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

3　右の図のように，袋の中に2から6までの数字を1つずつ書いた5枚のカードがあります。大助さんたちは，このカードを使って，確率について考えています。



次の問いに答えなさい。

問1　次の問題を考えます。

（問題）

> この5枚のカードの中から1枚のカードを取り出し，数字を調べてからもとにもどして，もう一度1枚のカードを取り出して調べたとき，その2枚のカードの数字の積が偶数となる確率を求めなさい。

大助さんたちはこの問題について，話し合っています。[ア]～[カ]に当てはまる数を，それぞれ書きなさい。

> 大助さん　「2枚のカードの取り出し方は全部で[ア]通りだね。積が偶数となる場合を数えると…。」
> 晴奈さん　「積が奇数となる場合を数えた方が早いと思うよ。」
> 大助さん　「そうか。積が奇数となる場合は[イ]通りだから，積が偶数となる場合は[ウ]通りで，積が偶数となる確率は[エ]だね。」
> 先生　「他の解き方は，ありませんか。」
> 晴奈さん　「（積が偶数の確率）＋（積が奇数の確率）＝[オ]を利用できます。」
> 大助さん　「なるほど。（積が奇数の確率）＝[カ]だから，（積が偶数の確率）＝[オ]－[カ]＝[エ]となるね。」
> 先生　「そうですね。」

問2　大助さんたちは，この5枚のカードの中から1枚のカードを取り出し，もとにもどさずに，もう1枚カードを取り出して数字を調べたとき，その2枚のカードの数字の和が偶数となる確率と和が奇数となる確率について，次のように考えました。

（大助さんたちの考え）

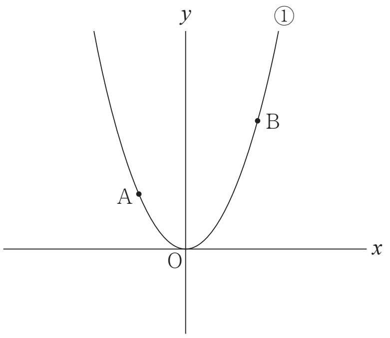
> 5枚のカードには奇数よりも偶数が多く含まれているので，取り出した2枚のカードの数字の和が偶数となる確率は，和が奇数となる確率より大きい。

下線部　が正しいとはいえない理由を，確率を使って説明しなさい。
ただし，解答は「……から。」という形で書くこと。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4　右の図のように，関数 $y = ax^2$（a は正の定数）……①のグラフ上に，2 点 A，B があります。点 A の x 座標を -2，点 B の x 座標を 3 とします。点 O は原点とします。

次の問いに答えなさい。



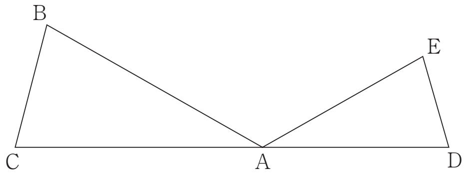
問１　点 A の y 座標が 16 のとき，a の値を求めなさい。

問２　$a = 2$ とします。①について，x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問３　点 A と y 軸について対称な点を C とします。線分 AB と y 軸との交点を D とします。△BCD の面積が 10 のとき，a の値を求めなさい。

5　右の図のように，頂点 A が共通な 2 つの△ABC と△ADE があり，点 C，A，D は一直線上にあります。AB = AC，AD = AE，∠ACB = ∠ADE とします。

次の問いに答えなさい。



問１　BC = 4 cm，CD = 14cm，DE = 3 cm のとき，辺 AC の長さを求めなさい。

問２　BD = CE を証明しなさい。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。

〈 ***Note*** 〉

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2017年度　北海道公立高校入試問題

1　問 1. (1) 13　(2) -23　(3) 5　問 2. $4a^2 + a - 13$　問 3. $x = 3,\ -8$　問 4. 103（度）
問 5. 10　問 6. 6（倍）

≪解説≫

問 1. (1) 与式 $= 6 + 7 = 13$　(2) 与式 $= 9 + (-32) = 9 - 32 = -23$　(3) 与式 $= 15 \div 3 = 5$

問 2. 与式 $= a^2 - 5a - 1 + 3a^2 + 6a - 12 = 4a^2 + a - 13$

問 3. $x - 3 = 0$，または，$x + 8 = 0$ なので，$x = 3,\ -8$

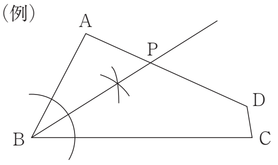
問 4. 三角形の内角と外角の関係より，$\angle x = 41^\circ + 62^\circ = 103^\circ$

問 5. 変化の割合が 3 なので，［　　］に当てはまる数は，$7 + 3 = 10$

問 6. P の体積は，$\left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right) \times 6 = 36\ (\text{cm}^3)$，Q の体積は，$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right) \times 3 = 6\ (\text{cm}^3)$　よって，$36 \div 6 = 6$（倍）

2　問 1.（比例式）$500 : 200 = 820 : x$　ア. 328　問 2.（右図）
問 3. 0.25　問 4. ア. 3　イ. 600　ウ. 2

（例）



≪解説≫

問 1. $500 : 200 = 820 : x$ より，$5 : 2 = 820 : x$ だから，比例式の性質より，$5x = 2 \times 820 = 1640$　よって，$x = 328$

問 2. $\angle ABP = \angle PBC$ となればよいから，折り目の線は $\angle ABC$ の二等分線であればよい。よって，上図のように作図をすればよい。

問 3. $10 \div 40 = 0.25$

問 4. ウについて，グラフより，真央さんは 1 分間に 100m 進むので分速 100m，美香さんは，$4 - 3 = 1$（分間）に 200m 進むので分速 200m とわかる。よって，$200 \div 100 = 2$（倍）

3　問 1. ア. 25　イ. 4　ウ. 21　エ. $\frac{21}{25}$　オ. 1　カ. $\frac{4}{25}$　問 2.（例）和が偶数となる確率は $\frac{2}{5}$，和が奇数となる確率は $\frac{3}{5}$ なので，和が偶数となる確率は，和が奇数となる確率より小さい（から。）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

≪解説≫

問 1．1 枚目に 5 通り，そのそれぞれに対して 2 枚目に 5 通り考えられるから，2 枚のカードの取り出し方は全部で，$5 \times 5 = 25$（通り）　奇数は 3，5 の 2 通りあり，積が奇数になるのは，1 枚目と 2 枚目がともに奇数のときだから，$2 \times 2 = 4$（通り）　よって，積が偶数になるのは，$25 - 4 = 21$（通り）で，その確率は $\frac{21}{25}$。また，積は奇数か偶数のどちらかにしかならないから，（積が偶数の確率）＋（積が奇数の確率）＝ 1　積が奇数の確率は $\frac{4}{25}$ だから，（積が偶数の確率）$= 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$ とも計算できる。

問 2．和が偶数になるのは，偶数＋偶数，または，奇数＋奇数の場合で，（1 枚目，2 枚目）＝（2，4），（2，6），（4，2），（4，6），（6，2），（6，4），（3，5），（5，3）の 8 通り。また，和が奇数になるのは，奇数＋偶数の場合で，（1 枚目，2 枚目）＝（2，3），（2，5），（3，2），（3，4），（3，6），（4，3），（4，5），（5，2），（5，4），（5，6），（6，3），（6，5）の 12 通り。取り出し方は全部で，$8 + 12 = 20$（通り）だから，和が偶数になる確率は，$\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$，和が奇数になる確率は，$\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

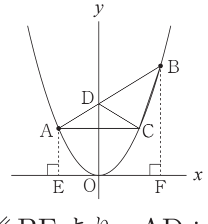
4　問 1．（$a =$）4　問 2．8　問 3．（$a =$）$\frac{5}{3}$

≪解説≫

問 1．$y = ax^2$ に $x = -2$，$y = 16$ を代入して，$16 = a \times (-2)^2$ より，$4a = 16$　よって，$a = 4$

問 2．$x = 1$ のとき，$y = 2 \times 1^2 = 2$，$x = 3$ のとき，$y = 2 \times 3^2 = 18$　よって，求める変化の割合は，$\frac{18 - 2}{3 - 1} = 8$

問 3．3 点 A，B，C の座標はそれぞれ，A（-2，$4a$），B（3，$9a$），C（2，$4a$）と表せ，△ABC で AC を底辺とした場合の高さは，$9a - 4a = 5a$　$AC = 2 - (-2) = 4$ より，$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 5a = 10a$　また，右図のように 2 点 A，B からそれぞれ y 軸に平行な直線をひき，x 軸との交点を E，F とすると，EO：OF ＝ 2：3 だから，AE ∥ DO ∥ BF より，AD：DB ＝ EO：OF ＝ 2：3　これより，AB：DB ＝（2 ＋ 3）：3 ＝ 5：3　△ABC と△BCD は底辺をそれぞれ AB，DB とすると高さが等しいから，面積比は底辺の比に等しく，△ABC：△BCD ＝ 5：3　よって，$\triangle BCD = \triangle ABC \times \frac{3}{5} = 10a \times \frac{3}{5} = 6a$ だから，$6a = 10$ のとき，$a = \frac{5}{3}$



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

5 問1．8（cm）　問2．（証明）△ABDと△ACEにおいて，仮定より，AB = AC……①，AD = AE……②　また，△ABCと△ADEは底角の大きさが等しい二等辺三角形なので，頂角の大きさも等しく，∠BAC = ∠DAE　ここで，∠BAD = ∠BAE + ∠DAE，∠CAE = ∠BAE + ∠BACだから，∠BAD = ∠CAE……③　①，②，③より，2辺とその間の角がそれぞれ等しいので，△ABD ≡ △ACE　よって，BD = CE

≪解説≫

問1．△ABCでAB = ACより，∠ABC = ∠ACB，△AEDでAD = AEより，∠ADE = ∠AEDであり，条件より，∠ACB = ∠ADEだから，∠ABC = ∠ACB = ∠ADE = ∠AED　つまり，△ABCと△AEDは底角の大きさが等しい二等辺三角形で，相似だから，AC：AD = BC：ED = 4：3　よって，AC：CD = 4：(4 + 3) = 4：7だから，$AC = \frac{4}{7}CD = 8$（cm）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製･転載を禁止します。